




## Tool for abrasive treatment of surfaces

**Patent number:** EP0922535  
**Publication date:** 1999-06-16  
**Inventor:** VOGEL JOSEF (CH)  
**Applicant:** BOTECH AG GES FUER BERATUNG UN (CH)  
**Classification:**  
- international: B24D13/16  
- european: B24D13/16  
**Application number:** EP19970121899 19971212  
**Priority number(s):** EP19970121899 19971212

**Also published as:**

 EP0922535 (B1)

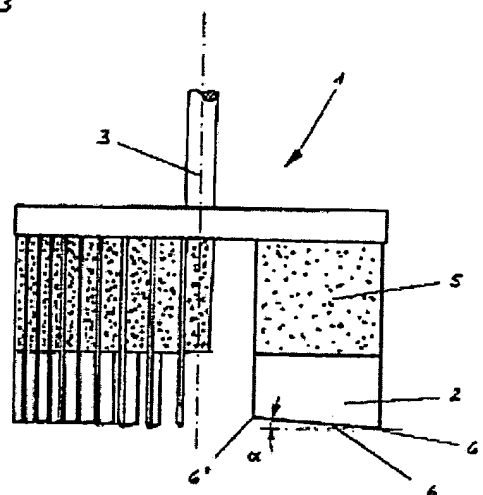
**Cited documents:**

 DE2411749  
 US4493170

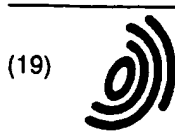
### Abstract of EP0922535

The grinder has a support plate rotating on an implement's pivot axis (3) and holding grinder pieces in the form of grinder discs (2) protruding radially in relation to the implement's rotary axis and at right angles from the support plate. The grinder discs are interspersed by elastic intermediate elements (5). The free disc ends have profiled edges and or a grinding plane (6) which slopes at right angles to the pivot axis

*Fig. 3*



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 922 535 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
10.04.2002 Patentblatt 2002/15

(51) Int Cl.7: **B24D 13/16**

(21) Anmeldenummer: **97121899.5**

(22) Anmeldetag: **12.12.1997**

(54) **Werkzeug für die schleifende Bearbeitung von Oberflächen**

Tool for abrasive treatment of surfaces

Outil pour le traitement abrasif de surfaces

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI LU NL PT SE**

(72) Erfinder: **Vogel, Josef**  
**6048 Horw (CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(74) Vertreter: **Kemény AG Patentanwaltbüro**  
**Habsburgerstrasse 20**  
**6002 Luzern (CH)**

(73) Patentinhaber: **Botech AG Gesellschaft für**  
**Beratung und Oberflächentechnik**  
**6370 Stans (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 411 749** **US-A- 4 493 170**

**EP 0 922 535 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Werkzeug nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Für die maschinelle, schleifende Bearbeitung von Werkstückoberflächen werden herkömmlicherweise beispielsweise Schleifwalzen eingesetzt. Diese Werkzeuge weisen eine zur bearbeitenden Oberfläche parallel ausgerichtete Drehachse auf und das Schleifmittel ist auf der zylinderförmigen Oberfläche des Werkzeuges angeordnet. Das Schliffbild dieser Werkzeuge verläuft allerdings nur in radialer Richtung senkrecht zur Werkzeugachse.

[0003] Um ein homogeneres Schliffbild für praktisch beliebig grosse Flächen zu erhalten, sind weiter Tellerschleifwerkzeuge bekannt. Bei diesen Werkzeugen ist die Werkzeugdrehachse senkrecht zur Bearbeitungsfläche ausgerichtet und das Werkzeug weist auf seiner der Bearbeitungsfläche zugewandten Seite kreisförmig resp. ringförmig wirkende Schleifmittel auf. Das Schleifwerkzeug wird dann beispielsweise in kreisförmigen Bahnen über die Bearbeitungsfläche geführt, was zu einem sehr homogenen Schliffbild führt. Für diese Werkzeugart sind eine Vielzahl verschiedener Schleifmittel bekannt, wie beispielsweise flache Schleifscheiben, Borstenanordnungen etc.

[0004] Insbesondere ist aus der DE 24 11 749 ein derartiges Tellerschleifwerkzeug bekannt, bei welchem die Schleifmittel als senkrecht zum tellerförmigen Grundkörper stehende, radial von der Drehachse nach Ausen weisend angeordnete Schleiflamellen ausgebildet sind. Die Schleiflamellen sind dabei regelmässig voneinander beabstandet im Grundkörper angeordnet. Die Schleiflamellen weisen dabei auf einer Seite eine Schicht mit Schleifmitteln auf.

[0005] Der Nachteil solcher Tellerschleifwerkzeuge mit Schleiflamellen besteht nun darin, dass das Schliffbild über die Gebrauchs- resp. Nutzdauer des Werkzeuges nicht homogen ist. In der Einlaufphase, d.h. beim ersten Inbetriebsetzen dieses Werkzeuges, wird ein anderes Schliffbild erzielt, als in der anschliessenden Betriebsphase, welche bis zu einem bestimmten Abnutzungsgrad des Werkzeuges in Anspruch genommen werden kann. Ebenfalls besteht je nach der Art der zu bearbeitenden Oberfläche die Gefahr, dass das Werkzeug, insbesondere die Schleiflamellen, in der Einlaufphase beschädigt werden, was im schlechtesten Fall zu einer irreparablen Beschädigung der zu bearbeitenden Oberfläche führt oder aber zu einem über einen längeren Zeitraum bestehenden unregelmässigen Schliffbild. Dies ist insbesondere der Fall bei der Bearbeitung von faserigen oder weichen Oberflächen, wie beispielsweise Holzoberflächen.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand nun darin, ein derartiges Tellerschleifwerkzeug mit Schleiflamellen zu finden, welches bereits zu Beginn des Einsatzes, d.h. in der Einlaufphase, ein konstantes Schliffbild erzeugt und bei welchem die Gefahr der Be-

schädigung der Schleiflamellen reduziert oder vermieden wird.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Schleifwerkzeug mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen 2 bis 7.

[0008] Durch die Anordnung von elastischen Zwischenelementen zwischen den einzelnen Schleiflamellen, welche an die Oberflächen der Schleiflamellen anliegen und nicht mit ihnen verbunden sind, wird eine gute Stützung der Schleiflamellen im Betrieb erreicht, was zu einem homogenen Schliffbild führt.

[0009] Indem der Bearbeitungsfläche des Werkzeuges im Neuzustand vorzugsweise eine Profilierung der mit der zu bearbeitenden Oberfläche in Kontakt kommenden Kanten der Schleiflamellen vorgegeben wird, wird gleich zu Beginn des Einsatzes des Werkzeuges, in der Einlaufphase, ein der späteren Bearbeitungsphase entsprechendes Schliffbild erzeugt.

[0010] Wenn vorzugsweise die Ecken der Schleiflamellenkanten gerundet sind, vermindert sich die Gefahr des Ausreissens der spitzen Kanten im Vergleich mit den herkömmlichen Werkzeugen erheblich. Ebenfalls weisen die erfindungsgemäss ausgestalteten Werkzeuge, resp. Lamellen, bessere Eigenschaften für die Bearbeitung von faserigen Oberflächen, wie beispielsweise Holz auf, bei welchen herkömmliche Werkzeuge durch die spitzen Kanten Kratzer in der Oberfläche verursachen.

[0011] Vorteilhafterweise können die erfindungsgemässen Schleifwerkzeuge im Neuzustand direkt für die Bearbeitung von Oberflächen eingesetzt werden, ohne dass zuerst eine Einlaufphase eingeschaltet werden muss, oder mit einer unterschiedlichen Bearbeitungsqualität der Oberflächen gerechnet werden muss. Damit und dank der verminderten Beschädigungsgefahr lassen sich die erfindungsgemässen Werkzeuge wirtschaftlicher einsetzen als die bekannten Werkzeuge.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand von Figuren der beiliegenden Zeichnung noch näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 schematisch die Seitenansicht eines herkömmlichen Tellerschleifwerkzeuges mit Schleiflamellen;

Fig. 2 den Querschnitt durch das Werkzeug nach Figur 1 im Bereich der Schleiflamellen;

Fig. 3 schematisch die Seitenansicht eines erfindungsgemässen Tellerschleifwerkzeuges mit geneigten Schleiflamellenkante;

Fig. 4 die Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Schleiflamelle für ein erfindungsgemässes Tellerschleifwerkzeug nach Figur 3; und

Fig. 5 die Ansicht einer weiteren, bevorzugten Aus-

führungsform einer Schleiflamelle für ein erfindungsgemässes Tellerschleifwerkzeug nach Figur 3

[0013] In Figur 1 ist die Seitenansicht eines herkömmlichen Tellerschleifwerkzeuges 1 mit Schleiflamellen 2 dargestellt. Die Schleiflamellen 2 sind radial bezüglich der Schleifwerkzeugachse 3, senkrecht zum Werkzeugkörper 4 stehend angeordnet. Um einen konstanten Abstand zwischen den einzelnen Schleiflamellen 2 zu gewährleisten sind zwischen den Schleiflamellen 2 Abstandselemente 5 aus einem elastischen Material angeordnet. Der besseren Uebersichtlichkeit halber sind bei dieser und den folgenden Figuren jeweils auf der rechten Figurenhälfte nur eine Schleiflamelle 2 eingezeichnet.

[0014] In Figur 2 ist die Anordnung des Schleifwerkzeuges 1 von Figur 1 der besseren Uebersicht halber noch im Querschnitt dargestellt. Hier wird insbesondere die radiale Anordnung der Schleiflamellen 2 mit den dazwischen angeordneten Abstandselementen 5 klar ersichtlich.

[0015] Die Schleiflamellen 2 weisen herkömmlicherweise wie dargestellt eine rechteckige Form auf.

[0016] In Figur 3 ist nun die Seitenansicht eines erfindungsgemäss ausgestalteten Schleifwerkzeuges 1 dargestellt. Grundsätzlich entspricht der Aufbau des Schleifwerkzeuges 1 mit Schleiflamellen 2 und Abstandselementen 5 dem des herkömmlichen Schleifwerkzeuges 1 von Figur 1. Die Schleiflamellen 2 weisen nun aber eine andere Grundform auf, indem die freie Kante 6 der Schleiflamelle 2 in einem Winkel  $\alpha$  nach Innen gegen die Schleifwerkzeugachse 3 geneigt ausgebildet ist. Das erfindungsgemäss ausgebildete Schleifwerkzeug 1 weist demnach im Neuzustand eine konkave, durch die Kanten 6 der Schleiflamellen 2 gebildete Bearbeitungsfläche auf. Wenn diese Schleifwerkzeug 1 nun in Betrieb genommen wird, d.h. mit der entsprechenden Drehzahl um die Werkzeughachse 3 angetrieben wird, werden die freien Enden der Schleiflamellen 2 und damit die Kante 6 durch die Fliehkraft radial leicht nach Aussen verschoben. Da die Schleiflamellen 2 an ihrem anderen Ende fest mit dem Werkzeugkörper 4 verbunden sind, und die äusseren Ecken 6' der Schleiflamellen 2 eine höhere Umdrehungsgeschwindigkeit aufweisen und damit auch einer höheren Fliehkraft unterworfen sind, richtet sich die Kante 6 nahezu parallel zur Bearbeitungsfläche aus, d.h. es wird im Betrieb eine im wesentlichen plane Bearbeitungsfläche gebildet.

[0017] Damit wird verhindert, dass sich beim der Inbetriebnahme des erfindungsgemässen Werkzeuges 1, d.h. in der Einlaufphase, durch die geschilderten Gegebenheiten, eine konvexe Bearbeitungsfläche bildet, bei welcher die inneren Ecken 6'' zuerst und allein in Eingriff mit der zu bearbeitenden Oberfläche gelangen und damit in dieser Phase ein anderes Schliffbild erzeugen, als in der späteren Betriebsphase, bei welcher sich die Kan-

ten 6 der Schleiflamellen 2 entsprechend der Schleifwirkung Abnutzen und ihre Form verändern.

[0018] Es hat sich gezeigt, dass der Neigungswinkel  $\alpha$  vorteilhafterweise zwischen  $1^\circ$  und  $15^\circ$  ausgeführt wird, um die vorteilhaftesten Resultate zu erzielen.

[0019] In Figur 4 ist eine weitere, bevorzugte Ausbildung von Schleiflamellen 2 dargestellt. Hierbei sind nun die Ecken 6' und 6'' gerundet. Diese Rundungen verhindern einerseits, dass durch eine spitze Kante in der zu bearbeitenden Oberfläche Kratzer entstehen, was insbesondere bei faserigen oder weichen Oberflächen wie beispielsweise Holz die auftreten kann, und verringern andererseits die Gefahr, dass die spitze Ecke ausbricht und damit entweder das Schleifwerkzeug 1 oder die zu bearbeitende Oberfläche beschädigt wird.

[0020] In Figur 5 ist nochmals eine weitere, bevorzugte Ausführungsform für eine Schleiflamelle 2 dargestellt. Hier ist nun die ganze freie Kante 6 der Schleiflamelle 2 profiliert ausgestaltet, hier insbesondere wellenförmig. Diese Formgebung unterstützt die beschriebenen, vorteilhaften Wirkungen weiter.

[0021] Vorteilhafterweise lassen sich die beschriebenen, erfindungsgemässen Werkzeuge ohne eine separate Einlaufzeit sofort produktiv einsetzen, ohne dass eine Veränderung oder Einbusse an der Qualität des Ergebnisses, d.h. am Schliffbild, in Kauf genommen werden muss. Damit lässt sich dieses Werkzeug vorteilhafterweise im Vergleich mit den bislang bekannten Werkzeugen wesentlich wirtschaftlicher einsetzen, bei erhöhter Qualität des Schleifergebnisses.

[0022] Als Trägermaterial für die Schleiflamellen 2 können Naturoder Kunststoffasern eingesetzt werden, welche zu einem Gewebe als Träger für das auf einer Seite angeordnete Schleifmittel verarbeitet werden. Die Gewebestruktur wird vorzugsweise derart eingesetzt, dass Kette und Schuss des Gewebes derart orientiert sind, dass der durch die Fliehkraft bewirkten Ausbiegung der Schleiflamellen 2 unter Berücksichtigung des Winkels  $\alpha$  optimal entgegengewirkt wird.

## Patentansprüche

1. Werkzeug für die schleifende Bearbeitung von Oberflächen mit einem um eine Werkzeughachse (3) drehbaren tellerartigen Tragkörper (4) mit daran angebrachten Schleifmitteln in Form von im wesentlichen senkrecht vom Tragkörper (4) abragenden, radial zur Werkzeughachse (3) angeordneten Schleiflamellen (2), welche auf einer Seite mit einem Schleifmittel versehen sind, wobei die freien Lamellenenden bezüglich der senkrecht zur Werkzeughachse (3) verlaufenden Schleifebene derart geneigte Kanten (6) aufweisen, dass die bezüglich der Drehachse (3) inneren Kantenecken (6'') der Schleiflamellen (2) einen kleineren Abstand zum Tragkörper aufweisen als die aussenliegenden Kantenecken (6'), dadurch gekennzeichnet, dass

die Schleiflamellen (2) untereinander durch elastische Zwischenelemente (5) beabstandet sind.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleiflamellen (2) an den freien Lamellenenden profilierte Kanten (6) aufweisen.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung ( $\alpha$ ) der Kanten (6) zwischen 1° und 15° in Bezug auf die Schleifebene beträgt.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils mindestens eine Ecke (6'; 6'') der Kanten (6) der Lamellenenden gerundet ist, vorzugsweise beide Ecken (6'; 6'') gerundet sind.
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleiflamellen als Trägermaterial aus einem Gewebe aus Kunststoff oder Naturfaser bestehen.
6. Werkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleiflamellen (2) derart mit dem Tragkörper (4) verbunden sind, dass die Schussfäden des Gewebes im wesentlichen senkrecht oder in einem Winkel oder Bogen zur Schleifebene weisend verlaufen und die Kettenfäden im wesentlichen parallel zur Schleifebene verlaufen.
7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freien Kanten (6) der Schleiflamellen (2) eine wellenförmige Profilierung aufweisen.

#### Claims

1. Tool for the abrasive treatment of surfaces, with a disc-like support body (4), which can rotate about a tool rotational axis (3), with grinding means located thereon in the form of grinding flaps (2) which project substantially perpendicularly from the support body (4), are disposed radially to the tool rotational axis (3) and are provided on one side with a grinding means, wherein the free flap ends have edges (6) which are inclined relative to the grinding plane, which extends perpendicularly to the tool rotational axis (3), such that the edge corners (6'') of the grinding flaps (2) which are on the inside relative to the rotational axis (3) are located at a smaller distance from the support body than the outer edge corners (6'), **characterised in that** the grinding flaps (2) are spaced apart by elastic intermediate elements (5).
2. Tool according to Claim 1, **characterised in that**

the grinding flaps (2) have profiled edges (6) at the free flap ends.

3. Tool according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the inclination ( $\alpha$ ) of the edges (6) is between 1° and 15° relative to the grinding plane.
4. Tool according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** in each case at least one corner (6'; 6'') of the edges (6) of the flap ends is rounded, with both corners (6'; 6'') preferably being rounded.
5. Tool according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the grinding flaps consist of a fabric made of a plastics material or natural fibre as carrier material.
6. Tool according to Claim 5, **characterised in that** the grinding flaps (2) are connected to the support body (4) such that the weft threads of the fabric extend substantially perpendicularly or at an angle or curve to the grinding plane and the warp threads extend substantially parallel to the grinding plane.
7. Tool according to any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the free edges (6) of the grinding flaps (2) are profiled in corrugated fashion.

#### Revendications

1. Outil pour usiner des surfaces par abrasion, comprenant un corps porteur (4) en forme de disque pouvant tourner autour d'un axe (3) de rotation de l'outil et ayant des moyens abrasifs en forme de lamelles abrasives (2) qui font saillie essentiellement perpendiculairement au corps porteur et sont radiales par rapport à l'axe (3), les extrémités libres des lamelles présentant par rapport au plan d'abrasion perpendiculaire à l'axe de rotation (3) de l'outil des bords (6) inclinés de manière que les angles (6'') des bords des lamelles (2) situés vers l'intérieur par rapport à l'axe de rotation (3) sont à plus faible distance du corps porteur que les coins (6') des bords des lamelles situés vers l'extérieur, **caractérisé en ce que** les lamelles abrasives (2) sont espacées les unes des autres par des éléments intermédiaires élastiques (5).
2. Outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lamelles abrasives (2) présentent, sur leurs extrémités libres, des bords (6) profilés.
3. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**

l'inclinaison ( $\alpha$ ) des bords (6) par rapport au plan d'abrasion, est comprise entre 1° et 15°.

4. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,  
**caractérisé en ce qu'**  
 au moins un coin (6', 6'') des bords (6) des extrémités de chaque lamelle est arrondi, et de préférence les deux coins (6', 6'') sont arrondis.
 

5

10
5. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,  
**caractérisé en ce que**  
 les lamelles abrasives comportent, comme matériau porteur, un tissu en matière plastique ou en fibres naturelles.
 

15
6. Outil selon la revendication 5,  
**caractérisé en ce que**  
 les lamelles abrasives (2) sont reliées au corps porteur (4) de manière que les fils de trame du tissu se présentent essentiellement perpendiculairement ou selon un angle ou un arc par rapport au plan d'abrasion, tandis que les fils de chaîne sont essentiellement parallèles au plan d'abrasion.
 

20

25
7. Outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,  
**caractérisé en ce que**  
 les bords libres (6) des lamelles abrasives (2) présentent un tracé ondulé.
 

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

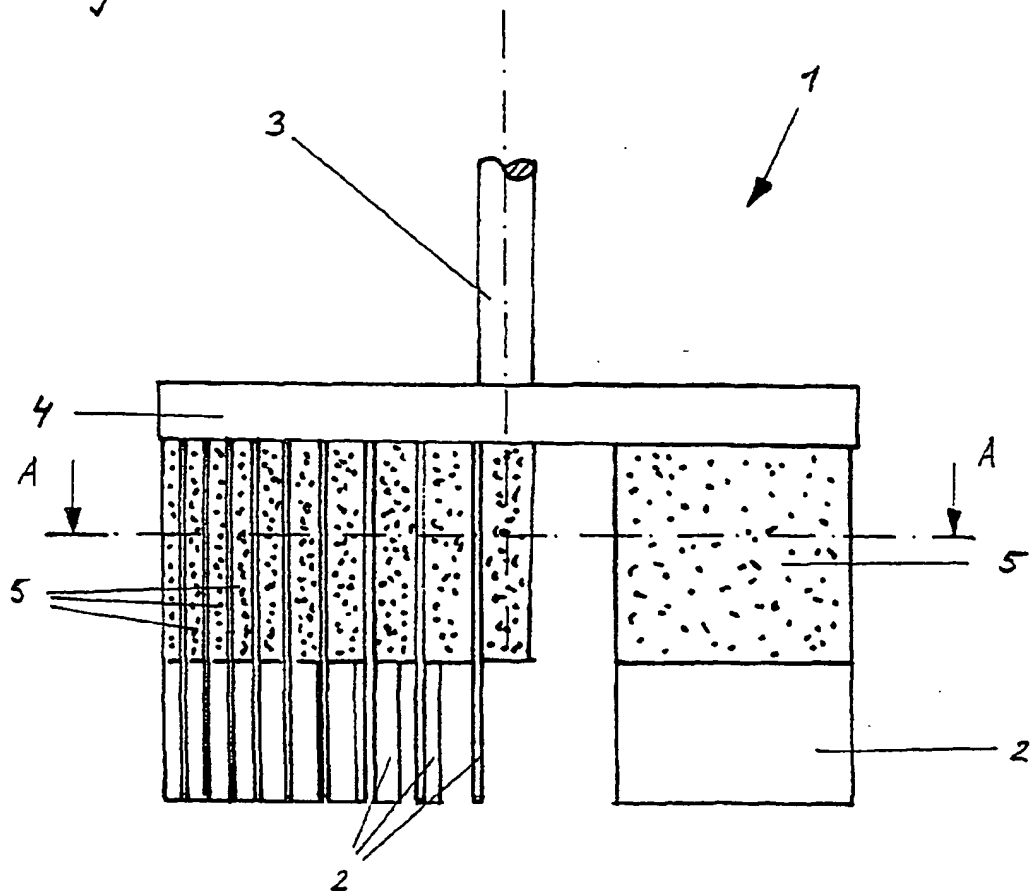


Fig. 2

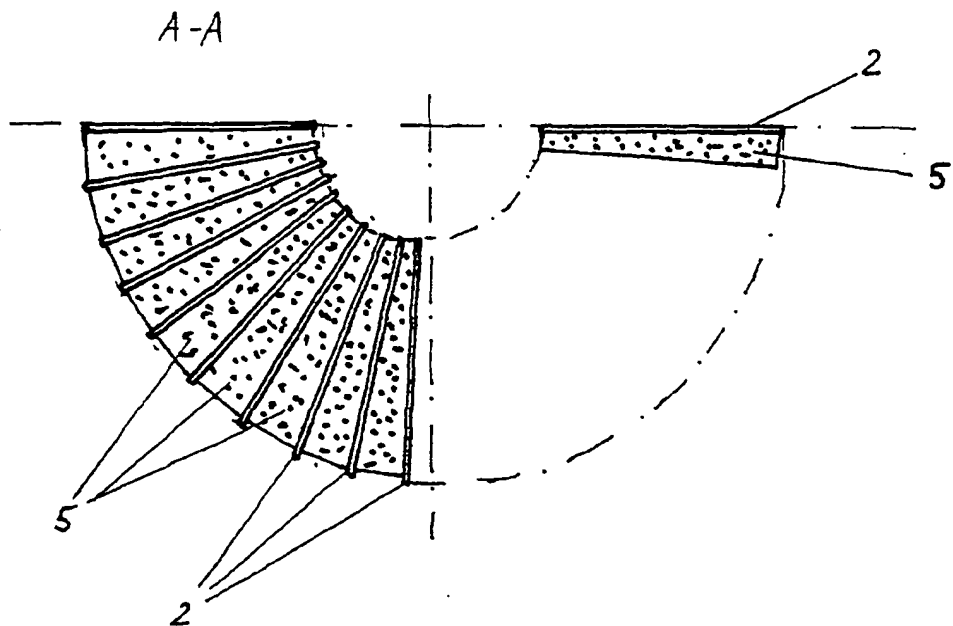


Fig. 3

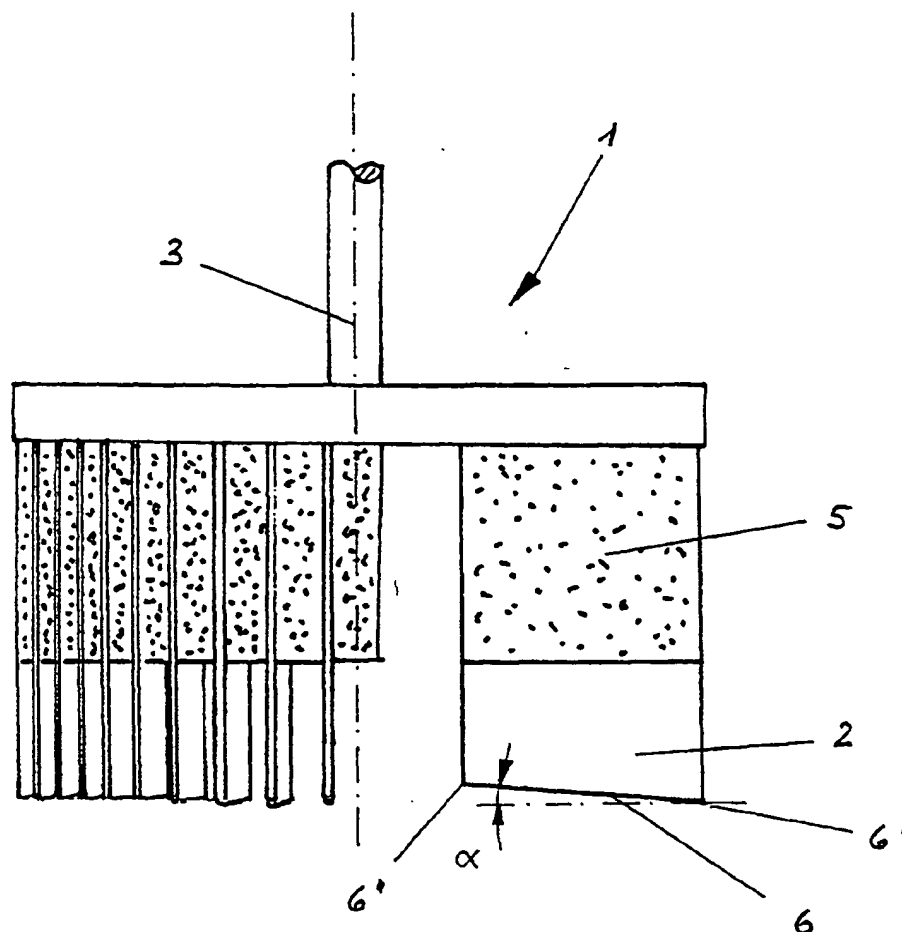


Fig. 4

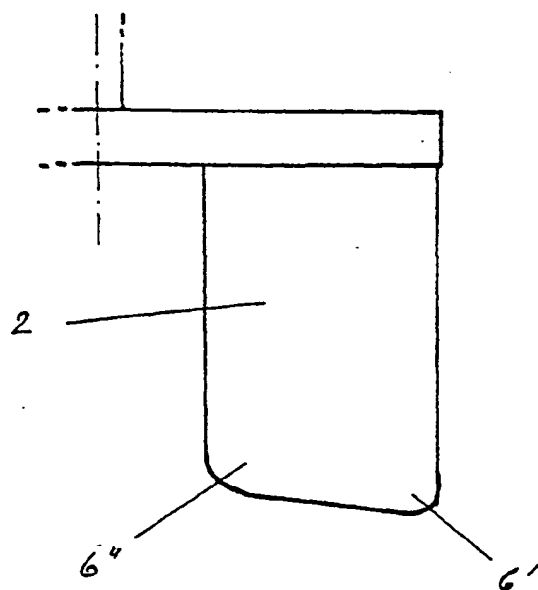


Fig. 5

